



GYXL3490E

3.0V~5.5V、14Mbps 全双工 RS-422/RS-485 收发器

概述

GYXL3490E 是一款 3.0V 至 5.5V 供电、全双工、低功耗，完全满足 TIA/EIA-485 标准要求的 RS-485 收发器。

GYXL3490E 包括一个驱动器和一个接收器，两者均可独立传输信号。具有 1/8 负载，允许 256 个收发器并接在同一通信总线上，可实现高达 14Mbps 的无差错数据传输。

GYXL3490E 工作电压范围为 3.0V 至 5.5V，具备失效安全（Fail-Safe）、限流保护、过压保护，控制端口热插拔输入等功能。具有优秀的 ESD 释放能力，HBM 达到±15KV。

GYXL3490E 提供 MSOP8 和 SOP8 的封装形式，电气特性兼容 Maxim 公司的 MAX3490E 和 ADI 公司的 ADM3490E，可实现 pin 对 pin 替换。

特性说明

- 3.0V ~ 5.5V 电源供电，全双工
- 1/8 单位负载允许最多 256 个器件连接到总线
- 驱动器短路输出保护
- 接收器开路失效保护
- 具有较强的抗噪能力
- 集成的瞬变电压抵制功能
- 在电噪声环境中的数据传输速率可达到 14Mbps
- A、B 端口防护：HBM±15KV

技术说明

引脚图

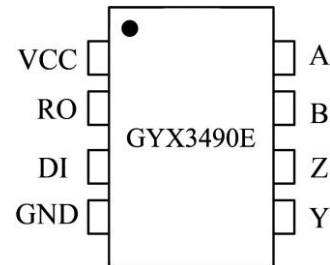


图 1 MSOP8/SOP8 引脚图

内部功能框图

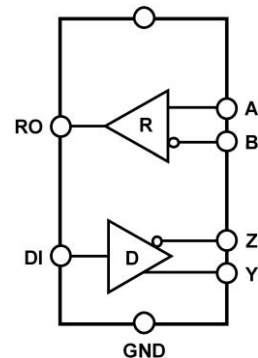


图 2 内部功能框图

真值表

发送器		
输入	输出	
DI	Y	Z
1	H	L
0	L	H
X	Z	Z
X	Z (关断)	

接收器	
输入	输出
A-B	RO
≥ -50mV	H
≤ -200mV	L
开路/短路	H
X	Z

X: 任意电平; Z: 高阻。

引脚定义

GYXL3490E 引出端功能

引脚序号	引脚名称	说明
1	V _{CC}	接电源：3V ≤ V _{CC} ≤ 5.5V
2	RO	接收器输出端：若 (A - B) ≥ -10mV，RO 输出为高电平；如果 (A - B) ≤ -200mV，RO 为低电平
3	DI	DI 发送器输入。DI 上的低电平使发送器同相端 Y 输出为低电平，发送器反相端 Z 输出为高电平；DI 上的高电平将使同相端 Y 输出为高电平，反相端 Z 输出为低
4	GND	接地
5	Y	发送器同相输出端
6	Z	发送器反相输出端
7	B	接收器反相输入端
8	A	接收器同相输入端

绝对最大额定值

电源电压：V _{CC}	7.0V
控制端口电压：DI	-0.3V ~ V _{CC} +0.3V
总线侧输入电压：A、B	-8V ~ +13V
接收器输出电压：RO	-0.3V ~ V _{CC} +0.3V
工作温度：	-55℃ ~ +125℃
存储工作温度：	-60℃ ~ +150℃

参数列表

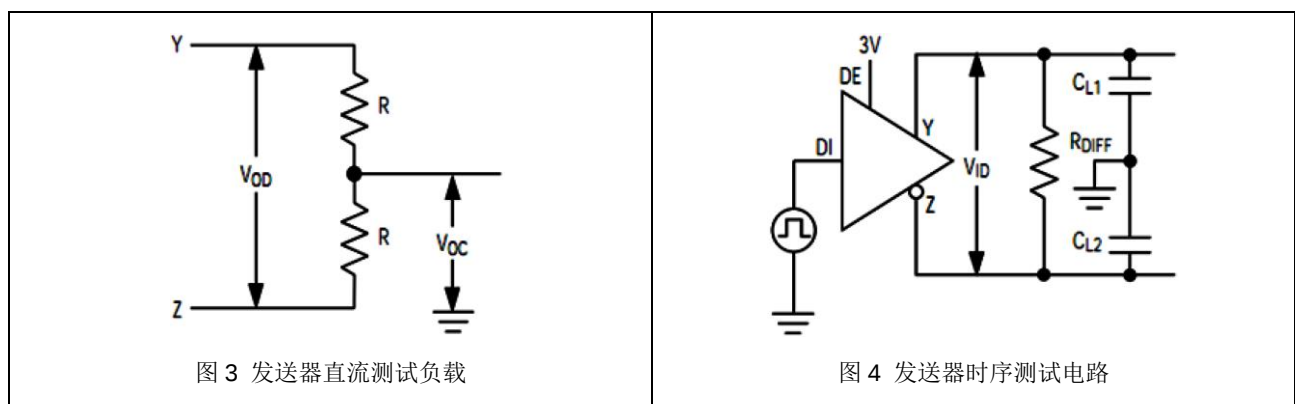
直流电特性：除非另有说明，V_{CC} = 3.3V ± 10%，环境温度：-55℃ ≤ T_A ≤ +125℃，典型值在 V_{CC} = +3.3V，T_A = 25℃。

参数	符号	最小	典型	最大	单位	条件	
发送器直流电学特性							
差分输出电压	V_{OD1}	-	5	-	V	无负载	
	V_{OD2}	1.5	-	V_{CC}	V	$R_L = 27\Omega$ 图 3	
		2	-	V_{CC}	V	$R_L = 50\Omega$ 图 3	
输出电压幅值的变化 ^[1]	ΔV_{OD}	-	-	0.2	V	$R_L = 27\Omega$ 图 3	
共模输出电压	V_{OC}	-	-	3	V	$R_L = 27\Omega$ 图 3	
共模输出电压幅值的变化 ^[1]	ΔV_{OC}	-	-	0.2	V	$R_L = 27\Omega$ 图 3	
输入高电平电压	V_{IH}	2.0	-	-	V	DI	
输入低电平电压	V_{IL}	-	-	0.8	V	DI	
逻辑输入电流	I_{IN1}	-2	-	2	μA	DI	
输出短路时的电流，短路到高	I_{OSD1}	35	-	250	mA	短路到 0V ~ 12V	
输出短路时的电流，短路到低	I_{OSD2}	-250	-	-35	mA	短路到 -7V ~ 0V	
接收器直流电学特性							
输入电流（A、B）	I_{IN2}	-	-	125	μA	$V_{CC} = 0V$ 或 3.3V	$V_{IN} = 12V$
		-	-	-100	μA		$V_{IN} = -7V$

参数	符号	最小	典型	最大	单位	条件
正向输入阈值电压	V_{IT+}	—	—	-50	mV	$-7V \leq V_{CM} \leq +12V$
反向输入阈值电压	V_{IT-}	-200	—	—	mV	$-7V \leq V_{CM} \leq +12V$
输入迟滞电压	V_{hys}	10	30	—	mV	$-7V \leq V_{CM} \leq +12V$
高电平输出电压	V_{OH}	$V_{CC} - 1.5$	—	—	V	$I_{OUT} = -4mA, V_{ID} = 200mV$
低电平输出电压	V_{OL}	—	—	0.4	V	$I_{OUT} = 4mA, V_{ID} = -200mV$
三态输入漏电流	I_{OZR}	—	—	± 1	μA	$0.4V < V_O < 2.4V$
接收端输入电阻	R_{IN}	96	—	—	k Ω	$-7V \leq V_{CM} \leq +12V$
接收器短路电流	I_{OSR}	± 7	—	± 95	mA	$0V \leq V_O \leq V_{CC}$
供电电流						
供电电流	I_{CC}	—	240	400	μA	DI = 0 或 V_{CC}
ESD 保护						
A、B、Y、Z	—	—	± 15	—	kV	人体模型（HBM）
其它端口	—	—	± 5	—	kV	人体模型（HBM）
发送器开关特性						
发送器输入到输出传播延时 （低到高）	t_{DPLH}	—	15	35	ns	$C_{L1} = C_{L2} = 100pF, R_{DIFF} = 54\Omega$ 图 4、图 5
发送器输入到输出传播延时 （高到低）	t_{DPHL}	—	15	35	ns	
$ t_{DPLH} - t_{DPHL} $	t_{skew1}	—	7	10	ns	
上升沿时间/下降沿时间	t_{DR}, t_{DF}	—	10	25	ns	
接收器开关特性						
接收器输入到输出传播延时 （低到高）	t_{RPLH}	20	60	90	ns	$V_{ID} \geq 2.0V$, 上升与下降沿时间 $V_{ID} \leq 15ns$ 图 6、图 7
接收器输入到输出传播延时 （高到低）	t_{RPHL}	20	60	90	ns	
$ t_{RPLH} - t_{RPHL} $	t_{skew2}	—	7	10	ns	

注^[1]: ΔV_{OD} 和 ΔV_{OC} 分别是输入信号 DI 状态变化时引起的 V_{OD} 和 V_{OC} 幅值的变化。

测试电路图



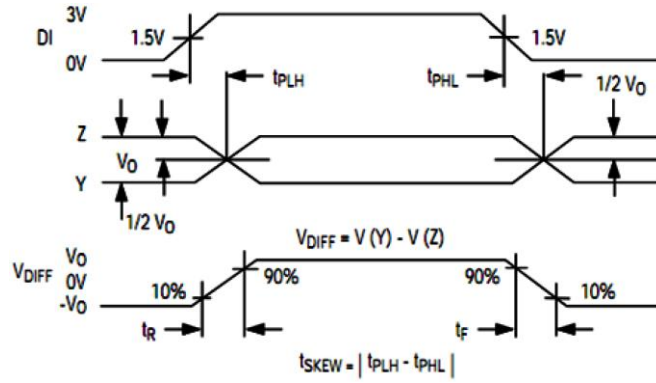


图 5 发送器传播延迟

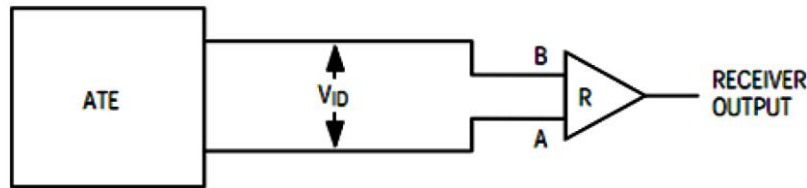


图 6 接收器传播延时测试电路

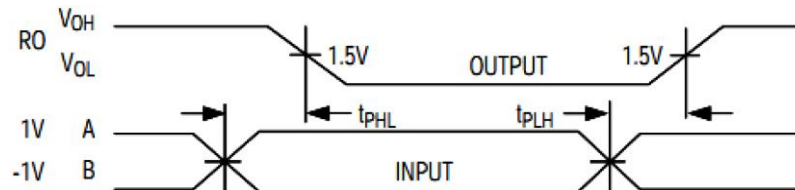


图 7 接收器传播延迟时序测试电路

工作原理

简述

GYXL3490E是用于RS-485/RS-422通信的全双工高速收发器，包含一个驱动器和接收器。具有失效安全，过压保护、过流保护。GYXL3490E可实现高达14Mbps的无差错数据传输。

失效安全

接收器输入短路或开路，或挂接在终端匹配传输线上的所有驱动器均处于禁用状态时（idle），GYXL3490E可确保接收器输出逻辑高电平。这是通过将接收器输入门限分别设置为-10mV和-200mV实现的。若差分接收器输入电压（A - B）≥ -10mV，RO为逻辑高电平；若电压（A - B）≤ -200mV，RO为逻辑低电平。依据接收器门限，可实现具有50mV最小噪声容限的逻辑高电平。-10mV至-200mV门限电压是符合±200mV的EIA/TIA-485标准的。

总线上挂接256个收发器

标准RS-485接收器的输入阻抗为12kΩ（1个单位负载），标准驱动器可最多驱动32个单位负载。GYXL3490E收发器的接收器具有1/8单位负载输入阻抗（96kΩ），允许最多256个收发器并行挂接在同一通信总线上。这些器件可任意组合，或者与其它RS-485收发器进行组合，只要总负载不超过32个单位负载，都可以挂接在同一总线上。

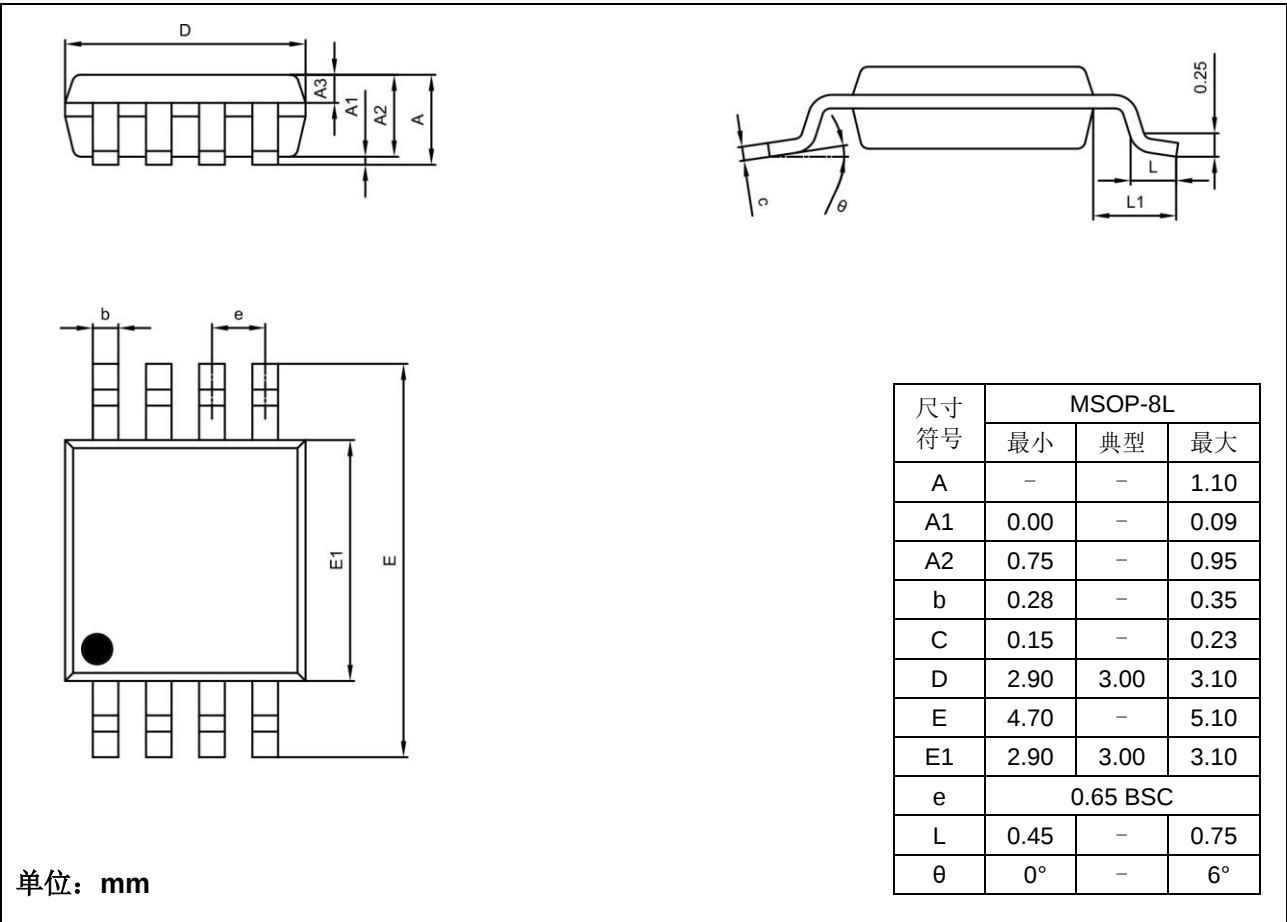
驱动器输出保护

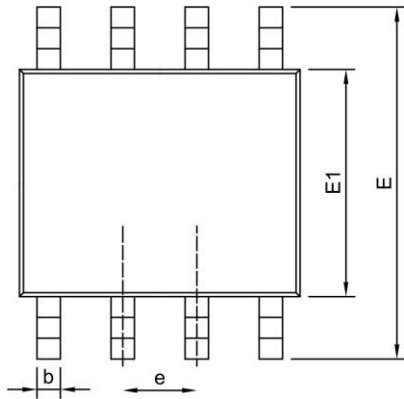
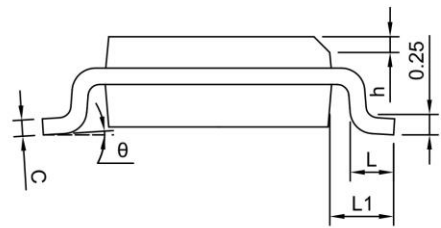
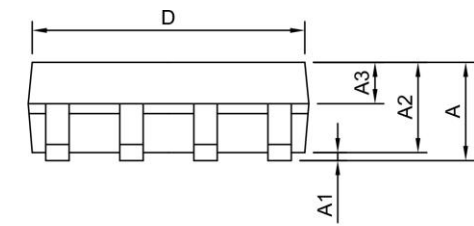
通过过流、过压保护机制避免故障或总线冲突引起输出电流过大和功耗过高，在整个共模电压范围（参考典型工作特性）内提供快速短路保护。

订购信息

系列名称	产品型号	工作温度	封装形式	质量等级
GYXL3490E	GYXL3490EMI+	-40℃ ~ +125℃	MSOP-8L	工业扩展级
	GYXL3490EMM	-55℃ ~ +125℃	MSOP-8L	普军级
	GYXL3490EMM+	-55℃ ~ +125℃	MSOP-8L	军筛级
	GYXL3490ESI+	-40℃ ~ +125℃	SOP-8L	工业扩展级
	GYXL3490ESM	-55℃ ~ +125℃	SOP-8L	普军级
	GYXL3490ESM+	-55℃ ~ +125℃	SOP-8L	军筛级

外形类型及尺寸图





尺寸 符号	SOP-8L		
	最小	典型	最大
A	—	—	1.75
A1	0.10	—	0.225
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	—	0.47
C	0.20	—	0.24
D	4.80	4.90	5.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
e	1.27 BSC		
h	0.25	—	0.50
L	0.50	—	0.80
L1	1.05 REF		
θ	0°	—	8°

单位：mm